

## 우리나라 미기록 식물: 남흑삼릉(흑삼릉과)

김찬수\* · 김수영<sup>1</sup> · 문명옥<sup>2</sup>

국립산림과학원 난대산림연구소, <sup>1</sup>국립생물자원관 야생생물유전자원센터, <sup>2</sup>제주대학교 생물학과

### A new record for the Korean flora: *Sparganium fallax* Graebn. (Sparganiaceae)

Chan-Soo Kim\*, Soo-Young Kim<sup>1</sup> and Myung-Ok Moon<sup>2</sup>

Warm-Temperate Forest Research Center, Korea Forest Research Institute, Seogwipo, Jeju 697-050, Korea

<sup>1</sup>Wildlife Genetic Resources Center, National Institute of Biological Resources, Incheon 404-708, Korea

<sup>2</sup>Department of Biology, Cheju National University, Jeju 690-756, Korea

(Received 27 July 2010 : Accepted 8 September 2010)

**적 요:** 제주도 동부지역의 저지대 상록활엽수림 내 습지에서 우리나라 미기록 종인 흑삼릉과(Sparganiaceae)의 남흑삼릉(*Sparganium fallax* Graebn.)이 채집되었다. 이 종은 지금까지는 일본, 중국, 대만, 인도, 인도네시아(수마트라), 미얀마, 뉴기니 등 우리나라보다 남쪽에만 분포하는 것으로 알려져 왔다. 남흑삼릉은 잎 뒷면에 능이 있고, 4-7개의 웅성 두상화서, 상대적으로 넓게 떨어져 있으면서 대개 자루가 없으나 최하위는 자루가 있는 자성 두상화서를 갖는다는 점에서 나머지의 흑삼릉과 식물들과 구분이 된다. 염색체 수는  $2n=2x=30$ 으로 2배체이며 염색체 크기는 0.69-2.19  $\mu\text{m}$ 로 매우 작았다.

**주요어:** 남흑삼릉, 흑삼릉과, 미기록, 제주도, 염색체

**ABSTRACT:** *Sparganium fallax* Graebn. (Sparganiaceae), a species previously unrecorded for the Korean flora, was collected in a broad-leaved, evergreen swamp in the lowlands of eastern Jeju Island. This species was known to be distributed south of Jeju Island including Japan, South China, Taiwan, India, Indonesia (Sumatra), Myanmar, and New Guinea. *S. fallax* differ from others of Sparganiaceae in Korea by having keeled leaves, 4-7 staminate heads, relatively wide separation between each pistillate head and usually sessile or lowest pedunculated pistillate heads. The somatic chromosome number was  $2n = 2x = 30$  and the size of chromosomes was very small (0.69 to 2.19  $\mu\text{m}$ ).

**KEYWORDS:** *Sparganium fallax*, Sparganiaceae, unrecorded, Jeju Island, chromosome

흑삼릉과(Sparganiaceae)는 부들과(Typhaceae)와 함께 부들목(Typhales)을 구성하고 있다. 부들목은 복합화서를 갖는 자웅동주식물들로서 줄기의 밑 부분에 자성, 윗부분에 웅성화서를 갖는다(Cronquist, 1981). 그 중 흑삼릉과는 구형의 화서단위가 복합 두상화서로 되어 있고 숙존하는 화개(perigone)와 공기로 채워진 중과피로 핵과를 구성하는데 비하여, 부들과에 있어서는 밀생한 화서들이 고리모양 분열조직에서 많은 분지를 하여 원추화서형을 이루고, 화개에 숙존하는 복모를 갖는다는 점에서 구분된다(Lawrence, 1963; Dahlgren et al., 1985; Kubitzki, 1998).

흑삼릉과는 습지에 자라는 직립성 초본으로 땅 속 줄기에서 나온 잎은 선형이고, 편평하지만 기부와 횡단면이 삼각형인 경우도 있으며, 연약하고 물에 뜨는 형이다. 윗면은 흔히 점액질과 타닌으로 채워진 세포들로 인한 작은 반점들이 있다. 화서는 밑 부분에 하나 또는 여러 개의 자성의 구형 복합 화서와 상부에 역시 하나 또는 그 이상의 구형의 복합 웅성 화서로 구성된다. 꽃은 풍매화이고 수꽃에는 일반적으로 포가 없다. 수술은 대개 3개지만 화서상의 꽃의 위치에 따라 1개에서 6개까지 다양하다. 암꽃은 일반적으로 포가 있다. 열매는 핵과성이고 1개의 종자가 들어 있다. 종피는 주공말단에서 비후되어 일종의 종자 덮개로 된다. 흑삼릉속

\*Author for correspondence: kimdaram@korea.kr

(*Sparganium*) 1속으로 구성되어 있으며, 주로 북반구의 온대, 한대, 아북극대에 분포한다. 흐르는 물가나 호수에 자라며, 고인 물웅덩이, 천천히 흐르는 물가, 갈대습지, 일부 중은 부유한다(Dahlgren et al., 1985; Kubitzki, 1998; Simpson, 2006).

전 세계적으로 18종이 알려져 있는데, 일본에 8종(Yamasita, 2001), 대만에 1종(Yang and Hsu, 1994), 중국에 8종(Chen, 1981)이 분포한다. 우리나라에는 좁은잎흑삼릉(*S. hyperboreum* Laest. ex Beurl.), 흑삼릉(*S. erectum* L.), 긴흑삼릉(*S. japonicum* Rothert) 등 3종이 분포하는 것으로 알려져 있으며(Kim et Choi, 2007; Lee, 1996). 제주도에선 그 중 흑삼릉 1종이 보고되어 있다(Kim et al., 2006; Kim, 2009).

본 속의 경제적 가치는 잘 알려져 있지 않다. 그러나 열매는 물새들의 먹이로 중요하며, 줄기, 잎과 함께 사향쥐귀(muskkrat)와 큰사슴(moose)같은 포유류의 먹이가 되고, 줄기는 이들의 은신처 및 절지동물의 주요한 서식처가 되는 등 생태적인 중요성이 보고되어 있다(Kubitzki, 1998). 한편 본 속 식물의 근경을 한방에서는 삼릉(三稜)이라고 하여 복통, 유산, 산후의 출혈성 복통 등의 진경약으로 사용하며, 지통과 지혈에 효과가 있는 것으로 알려져 있다(Hotta et al., 1989).

본 논문에서는 제주도의 식물상을 조사하던 중 지금까지 국내 분포가 알려지지 않은 *Sparganium fallax* Graebn. 1종이 제주시의 동부지역 상록수림 내에서 채집되었기 보고한다.

## 재료 및 방법

*Sparganium fallax* Graebn.을 자생지에서 사진촬영과 함께

채집하고 건조표본을 제작하였으며, 자생지 및 건조표본의 관찰을 통하여 기재하였다. 염색체의 수와 크기 등을 관찰하고자 온실에서 생장시킨 건전한 식물체에서 근단의 길이가 약 1 cm 정도일 때 채취하여 4°C에서 24시간 저온처리 후 glacial acetic acid : alcohol (1 : 3, v/v)에 담가 고정하여 냉장고에 보관하였다. 이렇게 고정된 근단은 1N HCl (60°C)에서 5분간 연화시킨 후, 수세하여 Feulgen 용액으로 염색하고 1% aceto-carmin 용액을 사용하여 압착법으로 프레파라트를 제작하고 Levan et al. (1964)의 방법에 따라 관찰하였다.

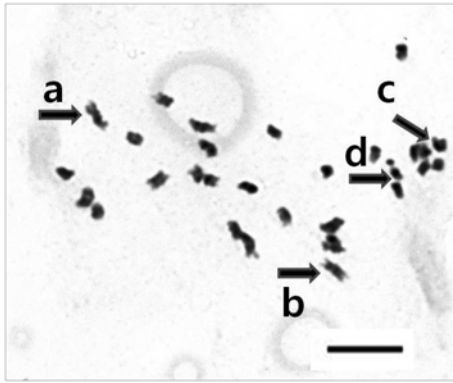
## 분류군의 기재

*Sparganium fallax* Graebn., Allg. Bot. Z. Syst. 4: 32. 1893 (nom. nud.); et in Pflanzenz. (Engler) Sparganiac. 15. 1900; Y.P. Yang and K.S. Hsu in Fl. Taiwan 5:824. 1978. (Fig. 1 & 2)

다년생 초본의 정수성 수생식물이다. 줄기는 직립하며 높이 60 cm 정도이다. 잎은 줄기보다 다소 길고, 나비 4–10 mm이며, 표면은 편평하고 뒷면은 용골처럼 도드라진 능이 있어 횡단면이 삼각형을 이룬다. 수상화서는 곧게 서며 길이 15 cm 정도이고, 밑 부분의 포는 화서와 길이가 거의 같다. 웅성 수상화서는 4–7개이고, 자성 수상화서와 뚜렷하게 떨어져 있다. 화피편은 막질의 선형으로 6개이며, 길이 약 2.3–3 mm, 나비 1.4–2 mm이다. 화사는 길이 약 4–4.5 mm이며, 약은 타원형으로 길이 약 1.5 mm이다. 자성 수상화서는 3–4개이며, 서로 비교적 넓게 떨어져 있다. 흔히 자루가 없으나 최하위의



Fig. 1. *Sparganium fallax* Graebn. a. Habitat; b. Flowering plant; c. Staminate inflorescences; d. Fruit clusters.



**Fig. 2.** Somatic metaphase chromosome of *S. fallax* Graebn. ( $2n = 2x = 30$ ). a and b; chromosome 1, c and d; chromosomes with NOR (nucleolus organizer region). Bar, 5  $\mu$ m.

화서에는 자루가 있고, 직경 2–2.5 cm이다. 자방은 단세포 성으로 기부로 갈수록 가늘어지고, 화주는 길이 약 2 mm로 짧으며, 주두는 타원형으로 부리모양이다. 화피와 화주는 속존한다. 열매는 마름모상의 난형으로 길이 약 5 mm, 직경 약 2 mm 정도이다. 종자에는 배유가 있다. 염색체 수는  $2n = 2x = 30$ , 염색체의 크기는 0.69–2.19  $\mu$ m이다. 개화는 4월부터 5월까지 지속되며, 8월부터 9월까지 결실한다. 주로 군락을 형성한다.

**국명:** 남흑삼릉(Nam-heuk-sam-reung; 국명신칭)

**분포:** 한국(제주특별자치도 제주시 구좌읍 선흘리 해발 200 m), 뉴기니(Govaerts, 2006), 대만(Yang et al., 2001; Govaerts, 2006), 미얀마(Kress et al., 2003; Govaerts, 2006), 부탄(Royal Government of Bhutan, 2010.), 인도(Govaerts, 2006; Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universitt Berlin, 2007), 인도네시아(수마트라)(Govaerts, 2006), 일본(Okuyama, 1979; Ohwi, 1984; Makino, 2000; Yamashita, 2001; Govaerts, 2006), 중국(Chen, 1981; Govaerts, 2006).

**관찰표본:** Jeju Special Self-Governing Province, Jeju-si, Jocheon-eup, Seonheul-ri, 16 Aug. 2007, *Tho J.H.* 8488 (WTFRC), 29 Jun. 2009, *Kim C.S.* 27354 (WTFRC).

부들과의 대부분은 남북반구에 분포하고, 남아프리카, 파타고니아, 오스트레일리아 등의 온대지역과 그 밖의 열대지역에서도 자라고 있다. 이에 비하여 흑삼릉과는 말레이시아에서 남부 오스트레일리아와 뉴질랜드까지도 분포되어 있는 종이 있지만 대부분 북반구의 온대에서 아북극대에 분포한다(Dahlgren et al., 1985; Finlayson et al., 1983; Kubitzki, 1998).

그러나 *S. fallax*는 본 속에 속하는 식물 중에서는 드물게 중국의 복건(Fujian), 귀주(Guizhou), 운남(Yunnan), 저장(Zhejiang) 그리고 대만(Taiwan) 등 남부지역에 한정하여 분포하고 있다. 그 밖의 지역에 있어서도 인도, 인도네시아

(수마트라), 일본, 미얀마, 뉴기니 등 우리나라보다 남쪽의 온대, 아열대 또는 열대에 분포하는 종이다(Okuyama, 1979; Chen, 1981; Ohwi, 1984; Makino, 2000; Yamashita, 2001; Yang et al., 2001; Kress et al., 2003; Govaerts, 2006; Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universitt Berlin, 2007; Royal Government of Bhutan, 2010). 즉 본 종의 분포지역은 일본열도의 태평양 연안, 대만, 운남을 잇는 선의 남부지역이라고 할 수 있다. 그런데 본 연구결과에 따라 일본과 대만을 연결하는 선보다 다소 북쪽에 위치한 제주도에서도 분포하고 있음이 확인되어 본 종의 분포역이 다소 북쪽으로 확장한 것으로 볼 수 있다.

본 연구에서 *S. fallax*가 채집된 장소는 제주도의 저지대 상록활엽수림 내의 암반 위에 소규모의 습지가 군데군데 형성된 곳으로서 바닥에 50 cm 이상 비교적 두꺼운 진흙층이 쌓여 있었다. 주위에는 높이 7–10 m 정도의 증가시나무(*Quercus glauca* Thunb.)를 우점종으로 하여 동백나무(*Camellia japonica* L.), 참가시나무(*Quercus myrsinaefolia* Blume), 구실잣밤나무(*Castanopsis cuspidata* var. *sieboldii* Nakai) 등의 상록 교목성 식물들과 으름덩굴(*Akebia quinata* (Thunb.) Decne.), 노린재나무(*Symplocos chinensis* for. *pilosa* (Nakai) Ohwi), 붉나무(*Rhus javanica* L.), 예덕나무(*Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell. Arg.) 등의 낙엽 수종들이 비교적 흔히 관찰되었다.

한편 흑삼릉속의 식물들은 열매가 익은 후에는 물이 쉽게 통과할 수 없는 해변질의 외과피로 싸여 있어서 물에 떨어 지더라도 적어도 1년간은 떠다닐 수 있는 것으로 알려져 있다. 그러므로 본 속 식물의 종자는 주로 물의 흐름에 의해서 전파된다. 또한 본 속 식물의 열매가 물새들의 중요한 먹이로서 이들에 의해서도 전파되는 것으로 알려져 있다(Yeo, 1963; Finlayson, 1983; Kubitzki, 1998). 그런데 이번에 채집된 곳은 제주도라는 고립된 지역에 위치해 있으며, 바닷가와도 다소 떨어져 있는 해발 200 m 이상의 지역이라는 점을 고려해 보면 제주도보다는 남방지역을 활동지역으로 삼는 철새에 의해 전파되었을 것으로 추정된다.

*S. fallax*를 일본에서는 적색목록 준절멸위기(NT; Not Threatened) 종으로 지정관리하고 있다(Ichigawa et al., 2002). 유사하게 대만에서도 흑삼릉과 식물로서는 대만에 자라는 유일한 종일뿐만 아니라 분포지역이나 집단 크기가 매우 작다는 점으로 보존대상 식물로 지정 관리하고 있다(Chou et al., 2000; Yang et al., 2001). 이번에 확인된 제주도 집단 역시 우리나라에서는 유일하고, 그 집단의 크기도 작아 보존조치가 필요한 실정이다.

한편 남흑삼릉의 체세포 염색체수는  $2n = 2x = 30$ 으로 이 배체로 관찰되었다(Fig. 2). 염색체의 크기는 0.69–2.19  $\mu$ m로 길이가 매우 짧게 관찰되었다. 염색체의 크기가 매우 작아 모든 염색체쌍을 정확한 형태로 구분하기가 어려우나 1쌍의 인형성 염색체와 길이가 가장 길면서 중부 염색체인 1번 염색체를 관찰 할 수 있었다. 국내 자생하고 있는 흑삼릉과에 속

한 식물 가운데 좁은잎흑삼릉에 대한 염색체수( $2n=2x=30$ )가 보고된 바 있으나(Zhukova, 1980; Gervais, 1981; Zhukova, 1982; Dalgaard, 1989), 국내에서는 흑삼릉과에 대한 염색체 결과는 본 연구에서 처음으로 보고되는 것이다.

국명은 우리나라에서는 주로 북부지방에 분포하는 좁은잎흑삼릉(*S. hyperboreum*)을 북흑삼릉이라고도 하는데(Lee, 2003), 이와 대응이 되면서 남방에 주로 분포하는 점에서 남흑삼릉으로 하였다.

### 한국산 흑삼릉과(Sparganiaceae)의 검색표

1. 화주 선단에 비스듬히 달리는 주두는 사상으로 길이 3-6 mm이다 ..... *S. erectum* 흑삼릉
1. 화주 선단에 비스듬히 달리는 주두는 2 mm이하로 짧거나 불분명하다
  2. 자성 두상화서가 달리는 자루는 주축에 달리거나 잎과 잎 사이에서 나온 가지에 달리는 것처럼 보이는 액상생이다
  3. 웅성 두상화서는 1-2개, 2개인 경우는 서로 붙어 있다 ..... *S. hyperboreum* 좁은잎흑삼릉
  3. 웅성 두상화서는 4-7개, 서로 떨어져 있다 ..... *S. fallax* 남흑삼릉
2. 자성 두상화서는 엽액 또는 엽액에서 나온 가지의 밑부분에 달리는 액생이다 ..... *S. japonicum* 긴흑삼릉

## 사 사

본 연구는 환경부 국립생물자원관 자생생물 조사, 발굴 연구사업의 지원으로 수행되었습니다.

## 인용문헌

- Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Freie Universität Berlin. 2007. Digital specimen images at the Herbarium Berolinense. <http://ww2.bgbm.org/herbarium>.
- Chen Y.-D. 1981. A study on Chinese *Sparganium*. Act. Phytotax. Sin. 19(1): 43-56 (in Chinese).
- Chou, C.-H., T.-Y. Chen, C.-C. Liao and C.-I. Peng. 2000. Long-term ecological research in the Yuanyang Lake forest ecosystem. I. Vegetation composition and analysis. Bot. Bull. Acad. Sin. 41: 61-72.
- Cronquist, A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Colombia University Press. New York.
- Dahlgren, R.M.T., H.T. Clifton and P.F. Yeo. 1985. The Families of the Monocotyledons: Structure, Evolution, and Taxonomy. Springer-Verlag, Berlin.
- Dalgaard, V. 1989. Additional chromosome numbers in vascular plants from the Disko Bugt area (west Greenland). Willdenowia 19: 199-213.
- Finlayson, C.M., Roberts, J., Chick, A.J., Sale, P.J.M. 1983. The biology of Australian weeds II. *Typha domingensis* Pers. and *Typha orientalis* Presl. J. Aust. Inst. Agri. Sci. 49: 3-10.
- Gervais, C. 1981. Liste annotée de nombres chromosomiques de la flore vasculaire du nord-est de l'Amérique. II. Le Naturaliste Canadien 108: 143-152.
- Govaerts, R. 2006. World Checklist of Typhaceae. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <http://www.kew.org/wcsp>.
- Hotta, M., K. Ogata, A. Nitta, K. Hoshikawa, M. Yanagi and K. Yamazaki. 1989. Useful Plant of the World. Heibonsha Ltd. Tokyo (in Japanese).
- Ichigawa K., D. Nishigami, H. Sato and Y. Morimoto. 2002. Fundamental study on restoration of *Sparganium fallax* Graebn. community. J. Jap. Soc. Rev. Tech. 27(4): 574-581 (in Japanese).
- Kim, C. and H.-K. Choi. 2007. Sparganiaceae Hanin. In The Genera of Vascular Plants of Korea. Park, C. W. (ed.). Academy publishing co. Seoul. Pp. 1265-1267.
- Kim, C.-S. 2009. Vascular Plant Diversity of Jeju Island, Korea. Korean J. Plant Res. 22(6): 558-570.
- Kim, C.-S., Y. J. Kang, M. O. Moon, G. P. Song, S. H. Jung, J. G. Oh and W. B. Kim. 2006. The Lists of Animals and Plants of Mt. Halla. Jeju-Do Province & Hallasan Mountain Ecology and Culture Institute (in Korean).
- Kress, W. J., R. A. DeFilipps, E. Farr and D.Y.Y. Kyi. 2003. A Checklist of the Trees, Shrubs, Herbs, and Climbers of Myanmar. United States Nat. Herb. 45: 1-590. National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington DC.
- Kubitzki, K. 1998. Typhaceae. In Flowering Plants, Monocotyledons: Alismatanae and Commelinanae (except Gramineae). Kubitzki, K. (ed.). Springer Verlag. Berlin. Pp. 457-460.
- Lawrence, G.H.M. 1963. Taxonomy of Vascular Plants. The Macmillan Co. New York.
- Lee, T.B. 2003. Colored Flora of Korea (IV). Hyangmunsa, Seoul (in Korean).
- Lee, W.T. 1996. Inneamenta Florae Koreae. Academy Publishing, Co. Seoul.
- Levan, A., K. Frekga and A. Sandberg. 1964. Nomenclature for centromeric position in chromosomes. Hereditas 52: 201-220.
- Makino, T. 2000. Newly Revised Makino's New Illustrated Flora of Japan. The Hokuryukan Co., Ltd. Tokyo (in Japanese).
- Ohwi, J. 1984. Flora of Japan. Smithsonian Institution, Washington D.C.
- Okuyama, S. 1979. Terasaki's Illustrated Flora of Japan (2nd ed.). Heibonsha Ltd., Publishers, Tokyo (in Japanese).
- Royal Government of Bhutan. 2010. Species diversity of Bhutan. National Biodiversity Centre. <http://portal.nbc.gov.bt/portalB->

- hutan/species.
- Simpson, M.G. 2006. *Plant Systematics*. Elsevier Academic Press. New York.
- Yamashita K. 2001. Sparganiaceae. *In* Wild Flowers of Japan, Herbaceous Plants (including Dwarf Subshrubs). Satake, Y., J. Ohwi, S. Kitamura, S. Watari & T. Tominari (Eds.). Kodansha, Ltd. Tokyo. Pp. 142-143.
- Yang, Y.-P. and K.-S. Hsu. 1994. Sparganiaceae. *In* Flora of Taiwan (V), 2nd ed. The Editorial Committee of the Flora of Taiwan (ed.). Sandos Chromagraph Printing Company, Ltd., Taipei. P. 702.
- Yang, Y.-P., S.-H. Yen and C.-K. Lin. 2001. *Illustrated Guide to Aquatic Plants of Taiwan*. Council of Agriculture, The Executive Yuan of Yeo, R.R. 1963. Life history of the common cattail. *Weeds*. 12: 284-288.
- Zhukova, P.G. 1980. Chromosome numbers of some Southern Chukotka plant species. *Bot. Zhurn.* 65 (1): 51-59.
- Zhukova, P.G. 1982. Chromosome numbers of some plant species of north-eastern Asia. *Botaniceskij urnal SSSR* 67(3): 360-365.